

# **Mestan vastaanotto**

## **Prosessin kehittäminen Rakennusliike Laptissa**

Ida Lemetyinen

Opinnäytetyö

Toukokuu 2020

Insinööri (AMK), Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

Tekijä(t) Lemetyinen Ida	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Toukokuu 2020
	Sivumäärä 56	Julkaisun kieli Suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi <b>Mestan vastaanotto</b> <b>Prosessin kehittäminen Rakennusliike Laptissa</b>		
Tutkinto-ohjelma Insinööri (AMK), Rakennus -ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja(t) Panu Putkonen ja Seppo Pitkänen		
Toimeksiantaja(t) Rakennusliike Lapti Oy		
<b>Tiivistelmä</b> <p>Tutkimuksen perustana oli selvittää Rakennusliike Laptin nykytila yhdeksi laadunvarmistustoimenpiteeksi määritetyn mestan vastaanoton osalta, sekä selvittää mikä niiden toteutukseen vaikuttaa ja kuinka prosessia voitaisi kehittää. Tavoitteena oli myös tuottaa uusia ohjaavampia työvaihekohtaisia mestan vastaanottolomakkeita ja löytää tarkastuskriteerit niille.</p> <p>Aiheeseen perehtymiseksi ja tiedonhankinnan suuntaamiseksi, tehtiin kirjallisuustutkimusta alan kirjallisuuden sekä aiemmin tehtyjen tutkimusten ja selvitysten perusteella. Prosessin kehittämiseksi tutustuttiin myös aiheeseen vaikuttavaan lainsäädäntöön, alan muihin vaatimuksiin sekä sopimustekniikkaan.</p> <p>Tutkimuksen toinen osio koostui kyselytutkimuksesta, joka lähetettiin Rakennusliike Laptin työpäälliköille, vastaaville työnjohtajille ja työnjohtajille. Tutkimuksen kannalta oli oleellista selvittää Rakennusliike Laptin nykytila mestan vastaanottojen osalta.</p> <p>Tutkimuksen perusteella saatiin uusia kehitysideoita, joilla mestan vastaanottojen vaikuttavuutta voidaan parantaa, sekä tietoa siitä, mitkä työvaiheet koettiin kriittisiksi mestan vastaanottojen osalta. Tutkimuksen perusteella saatiin luotua neljä kappaletta uusia työvaihekohtaisia dokumenttipohjia tarkastuskriteereineen.</p> <p>Kiire, dokumentoinnin määrä sekä tehtäväkohtainen aikataulunhallinta ovat vaikuttavia asioita mestan vastaanottojen toteutumisessa. Hyvä ilmapiiri työmaalla, hyvä yhteishenki hankkeen eri osapuolien kesken, hyvä tehtävienhallinta sekä avoin ilmapiiri ja asenteiden muutokset ovat avainanoja mestan vastaanottojen toteutumiseen ja tuotannon hallinnan parantamiseen. Asioita ei koeta merkittäviksi, jos niistä ei tehdä merkityksellisiä.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Mestan vastaanotto, Laadunvarmistus, Työvaiheen vastaanotto		
Muut tiedot (Salassa pidettävät liitteet) Liitteet 2,3, 4 ja 5 ovat salassa pidettäviä, ja ne on poistettu julkisesta työstä. Salassapidon perusteena on viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) 24 §:n kohta 17: yrityksen liike-tai ammattisalaisuus. Salassapitoaika on viisi (5) vuotta. Salassapito päättyy 20.5.2025.		

Author(s) Lemetyinen, Ida	Type of publication Bachelor's thesis	Date May 2020
		Language of publication: Finnish
	Number of pages 56	Permission for web publication: x
Title of publication <b>Work phase reception</b> <b>Process development at Rakennusliike Lapti Oy</b>		
Degree programme Construction and Civil Engineering		
Supervisor(s) Putkonen, Panu and Pitkänen, Seppo		
Assigned by Rakennusliike Lapti Oy		
<p><b>Abstract</b></p> <p>The aim of the study was to investigate the current status, implementation factors and development possibilities the work phase reception at Rakennusliike Lapti. The work phase reception has been defined as a quality assurance measure at the company in question. One objective was also to provide more guiding reception forms phase by phase with and to find inspection criteria for them.</p> <p>To acquire knowledge and information, a literal study was conducted base on vocational literary and previous research on the subject. For process development, valid legislation and other regulations in the field as well as contracting procedures were studied.</p> <p>The second part of the study was a Microsoft Forms survey. The survey was sent to the foremen of Rakennusliike Lapti. For the research, it was imperative to clarify the current situation of work phase receptions at Rakennusliike Lapti.</p> <p>Based on this study new applicable ideas were developed on how the effectivity of the work phase reception could be enhanced. The research indicated the work phases that were found most critical. As a result, four new documents with inspection for work phase reception were created.</p> <p>Haste, ample amount of documenting and scheduling phase by phase are influencing factors in the work phase reception. Good and open atmosphere on the worksite and team spirit among the parties in the project, good task management and changed attitudes are keys to implementing the work phase reception and an enhanced production management. Matters are not found relevant if they are not made relevant.</p>		
<b>Keywords/tags (subjects)</b> Work phase reception, quality assurance,		
<b>Miscellaneous (Confidential information)</b> Appendices 2,3, 4 and 5 are confidential and have been removed from public work. The grounds for secrecy are Article 24 (17) of the Act on the Disclosure of the Activities of Public Authorities (621/1999): business or professional secrecy of an undertaking. The confidentiality period is five (5) years. The secrecy ends on May 20, 2025.		

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Toimeksiantaja - Rakennusliike Lapti .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Tutkimuksen lähtökohdat .....</b>	<b>5</b>
3.1	Tavoitteet .....	5
3.2	Työn rajaukset .....	6
<b>4</b>	<b>Mestan vastaanotto osana hankkeen laadunvarmistusta .....</b>	<b>6</b>
4.1	Osapuolet .....	8
4.2	Menetelmä .....	8
4.3	Lainsäädäntö ja alan muut vaatimukset .....	9
4.4	RYL .....	11
4.5	Laadunvarmistus .....	11
4.6	Laadunvarmistus sopimustekniikan näkökulmasta .....	13
4.7	Tehtäväsuunnittelu .....	15
4.7.1	Tuotannonohjauksen taso 2008-2009.....	16
4.7.2	Tuotannonsuunnittelun nykytila .....	17
<b>5</b>	<b>Mestan vastaanoton vaikutukset ja mahdollisuudet .....</b>	<b>23</b>
5.1	Aikataulu ja talous .....	23
5.2	Nykytrendin mukaisen alihankinnan käytön vaikutus .....	25
5.3	Laatu .....	27
<b>6</b>	<b>Kyselytutkimus .....</b>	<b>28</b>
6.1	Toteutus.....	28
6.2	Tavoitteet .....	29
6.3	Tulokset .....	29
<b>7</b>	<b>Johtopäätökset.....</b>	<b>34</b>
7.1	Yleistä .....	34
7.2	Laaditut dokumenttipohjat .....	36

<b>8</b>	<b>Pohdinta.....</b>	<b>37</b>
	<b>Lähteet .....</b>	<b>40</b>
	<b>Liitteet .....</b>	<b>42</b>
	Liite 1. Kyselyn tulokset .....	42
	Liite 2. Mestän vastaanottolomake, Märkätilojen vedeneristys .....	46
	Liite 3. Mestän vastaanottolomake, tasoitetyö.....	48
	Liite 4. Mestän vastaanottolomake, lattiapinnoitteet: laminaattiasennus.....	50
	Liite 5. Mestän vastaanottolomake, betonielementtiasennus .....	52

## Kuvio

Kuvio 1	Tuotannonsuunnittelu rakentamisen eri vaiheissa .....	7
Kuvio 2	Työmaan laadunhallinnan osatekijät .....	12
Kuvio 3	Demingin ympyrä .....	16
Kuvio 4	Työmaan laadunhallinnan osatekijät .....	28
Kuvio 5	Vastausmäärä työnkuvan perusteella .....	30

# 1 Johdanto

Mestan vastaanotto on osa laajaa laadunvarmistuskokonaisuutta. Mestan vastaanoton tavoitteena on varmistaa työn aloittamisen ja toteuttamisen edellytykset. Mestan vastaanotosta kerrotaan luvussa 4.

Rakennustyön laadun tärkeys ja rakennustyön laadunvarmistus on noussut vuosi vuodelta tärkeämpään rooliin rakennuslalla. Rakennushanketta tulee johtaa kokonaisuutena, jossa otetaan huomioon kaikki osapuolet ja työvaiheet. On tärkeää pitää huoli siitä, että jokaisen työvaiheen jälkeen, seuraava työvaihe päästään aloittamaan suunnitellusti. Pienistä palasista muodostuu kokonaisuus ja se on pohjana myös tälle työlle.

Työn tilaajana toimii Rakennusliike Lapti Oy ja työn tarkoituksena on tutkia kuinka hyvin yrityksessä yhdeksi laadunvarmistustoimenpiteeksi määritelty mestan vastaanotto toteutuu. Mikäli niiden toteuttamisessa on puutteita, selvitetään mistä se johtuu. Työn tarkoituksena on myös selvittää, onko mestan vastaanottoon liittyvissä kriteereissä epäselvyyttä, eikä tiedetä mitä tietyn työvaiheen mestan vastaanotossa tulee käsitellä ja miten prosessia olisi mahdollista kehittää tekijöiden näkökulmasta.

Laptissa mestan vastaanotto tehdään word-pohjan avulla, joka tallennetaan Laptin dokumenttipankkiin. Käytettävässä mallipohjassa ei ole esitetty työvaihekohtaisesti tarkastettavia kohtia eikä tarkastuskriteerejä niille ja tarkoituksena onkin tämän tutkimustyön avulla konkreettisesti toteuttaa kriittisille työvaiheille työvaihekohtaiset mestan vastaanotto-dokumenttipohjat.

## 2 Toimeksiantaja - Rakennusliike Lapti

Toimeksiantaja, Rakennusliike Lapti on perustettu vuonna 1990 nimellä Lappli-tieto Oy. Alkuvuosina toiminta oli rakennusalan konsultointia ja pientalojen rakentamista, jonka toimitusjohtajana toimi nykyäänkin Rakennusliike Laptia johtava Timo Pekkari-nen. (Lapti, 2020)

Rakennusliike Lapti-konsernin liikevaihto oli tilikaudella 2019 n. 340 miljoonaa euroa ja konsernin palveluksessa oli tilikauden päättyessä yli 600 henkilöä. Rakennusliike Lapti -konsernin emoyhtiö on Rakennusliike Lapti Oy. Rakennusliike Lapti -konserni on osa Lapti Group -konsernia. Laptin kasvu on ollut voimakasta ja tasaisen sekä hallitun kasvun odotetaan jatkuvan tulevaisuudessakin. (Lapti, 2020)

Laptilla on 7 aluetoimistoa Suomessa. Aluetoimistot sijaitsevat Oulussa, Jyväskylässä, Kuopiossa, Turussa, Tampereella, Vantaalla ja Joensuussa. (Lapti, 2020)

Laptin tuotantoon kuuluu KVR-urakointi, kilpailu-urakointi, gryndaus sekä projektinjohtourakointi. Rakennusliike Laptin päätuotteet ovat asunnot, palvelutilat, kiinteistökehitys sekä terveydenhoitokiinteistöt. (Lapti, 2020)

Rakennustyön laatu on yksi elinehdoista ja parhaista käyntikorteista rakennusalan yrityksille ja niin myös Laptille. Lapti panostaa laadukkaaseen rakentamiseen ja sitä kehitetään ja ylläpidetään jatkuvasti eri tavoin. (Lapti, 2020)

*Laptin toimintajärjestelmällä on RALA-sertifikaatti, joka on rakennusalan arviointimenettely ja perustuu yrityksen toimintajärjestelmän auditointiin. Toimintajärjestelmä sisältää yleisen kuvauksen toiminnasta, menetelmäohjeet sekä prosessikuvaukset. Toimintajärjestelmää seurataan, mitataan ja kehitetään systemaattisesti eri tavoin. (Lapti, 2020)*

### 3 Tutkimuksen lähtökohdat

Lähtökohtaisesti on tiedossa, että osaa mestan vastaanotoista ei tehdä suunnitellusti Laptissa, mutta sitä minkä takia, ei tiedetä ja voidaan vain arvailla.

Työmailla paperitöitä riittää, eikä työn tarkoituksena ole lisätä työmäärää, vaikka dokumenttipohjien määrä tuleeikin lisääntymään. Lähtökohtana on helpottaa mestan vastaanottojen tekemistä ja saada ne osaksi Laptin toimintajärjestelmää.

#### 3.1 Tavoitteet

Työn tavoitteena on tutkia, kuinka laajasti mestan vastaanottoja tehdään Rakennusliike Laptissa ja mikä niiden toteutukseen mahdollisesti vaikuttaa. On huomioitavaa, että Laptissa työt toteutetaan pääosin aliurakointina ja ainoastaan työnjohto on Rakennusliike Laptin omaa henkilöstöä. Eri työvaiheiden tekijät ovat siis lähes poikkeuksetta aliurakoitsijoita ja sopimustekniikka korostuu tällä yhtälöllä.

Yleisesti työtapoja on yhtä paljon kuin tekijöitäkin ja niin on myös mestan vastaanottojen kohdalla. Tästäkin syystä tavoitteena on tuottaa uudet työvaihekohtaiset dokumenttipohjat niille työvaiheille, jotka kyselyn kautta nousevat esiin. Täten on myös mahdollista yhtenäistää toimintatapaa mestan vastaanottojen osalta Laptissa.

Työn tavoitteena on:

- tuottaa uudet työvaihekohtaiset dokumenttipohjat ja kriteerit niille
- selvittää kuinka paljon mestan vastaanottoja tehdään Laptissa ja mikä niiden toteutukseen vaikuttaa
- selvittää miten prosessia voitaisi kehittää



### 3.2 Työn rajaukset

Työn perustana on laadullinen, eli kvalitatiivinen tutkimusote. Työssä keskitytään ymmärtämään mestan vastaanoton tarkoitus ja siihen liittyvä tuotannonsuunnittelu, vaikutukset sekä lainsäädäntö ja alan muut vaatimukset. Kerätyn tiedon ja aineiston avulla toteutetaan uusia dokumenttipohjia Rakennusliike Laptille ja luodaan kehitysideoita prosessille. Näkökulmana on aliurakoinnin käyttö. Riskit ja niiden hallinta on rajattu laajemman käsittelyn osalta pois.

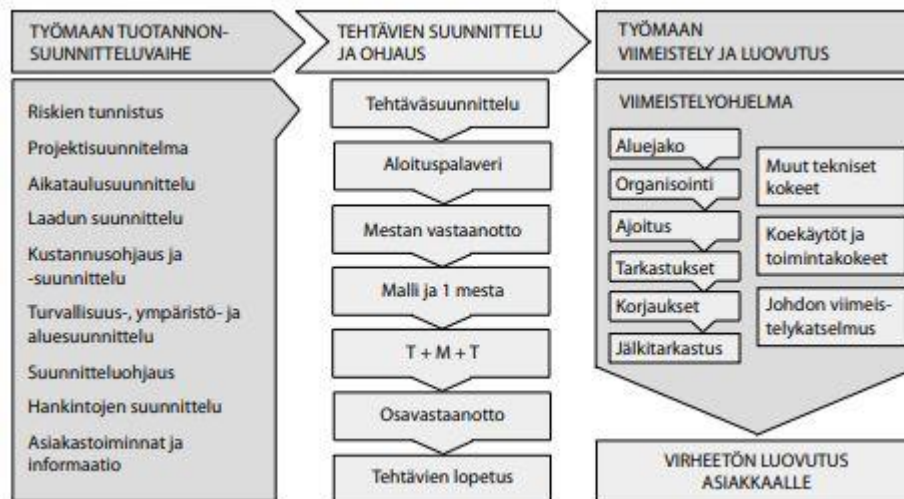
## 4 Mestan vastaanotto osana hankkeen laadunvarmistusta

Mestan vastaanoton tarkoitus on varmistaa, että edeltävä työvaihe on kokonaisuudessaan valmis ja seuraava työvaihe päästään aloittamaan sovitusti. Tämä tarkoittaa sitä, että edeltävä työvaihe on toteutettu suunnitelmien ja muiden vaatimusten mukaisesti ja että työkohteen olosuhteet ja ympäristö on järjestetty siten, että seuraava työvaihe pystytään aloittamaan. (Rakennustöiden laatu 2017, 49)

”Laatupiirin tai aliurakan aloituspalaverin yhteydessä tehdään myös työkohteen vastaanottokatselmus. Työkohteen vastaanottokatselmus on osa rakennusurakan yleisten sopimusehtojen mukaista suunnitelmakatselmusta. Tilaisuudessa todetaan uuden työkohteen valmius aliurakan esteettömään suorittamiseen.” (Junnonen, Rakennushankkeen laadunvarmistus.)

Mestan vastaanottoja ei yleensä tehdä jokaisesta työvaiheesta, vaan ne ovat usein työmaakohtaisesti määritetty esimerkiksi laatusuunnitelmassa. Eri yrityksillä voi olla määritetty tietyt työvaiheet, joista poikkeuksetta tehdään mestan vastaanotto ja ne eivät ole rakennushankkeesta riippuvaisia. Tällaiset työvaiheet on merkitty esimerkiksi laadunvarmistusmatriisiin tai rakennustyön tarkastusasiakirjaan. Tehtäväsuunnitelmaan merkitään laadunvarmistustoimenpiteet, kuten myös mestan vastaanotto, jos se on tehtävälle määritetty. (Rakennustöiden laatu 2017, 30)

*”Tehtäväsuunnitelma laaditaan ainakin jokaisesta työmaan laadunvarmistusmatriisissa määrätystä tehtävästä. Tehtäväkokonaisuuden tulee olla ajallisesti yhtenäinen, yleensä yhden työryhmän tekemä työkokonaisuus, joka muodostuu yhdestä tai useammasta työlajista tai tehtävään voi kuulua osia eri työlajeista. Tehtäväkokonaisuuden valintaperusteina on yleensä, että se on aikataulullisesti merkittävä, taloudellisesti merkittävä, vuosikorjauksissa virhealttiiksi osoittautunut, työryhmän harvoin tekemä ja työryhmälle vieras, tehtävälle on asetettu erityisiä vaatimuksia tai että rakennuttaja on todennut työn laadun kannalta kriittiseksi (ylipitkä takuu). Tehtävä voi koostua myös useista työlajeista. Esimerkiksi paikallavalettu betonirunko on tehtäväkokonaisuus sisältäen työryhmän tekemän muottityön raudoituksen ja betonoinnin. Yhtä lailla tehtävä voi olla vain osa jostain nimikkeestä tai työlajista. Esimerkistä käy keittiökalusteasennus, joka on yleensä vain osa rakennustyömaan kalusteasennuksista.” (Rakennustöiden laatu 2017, 21)*



Kuvio 1 Tuotannonsuunnittelu rakentamisen eri vaiheissa

Yksittäisten tehtävien suunnitelmilla on tarkoituksena varmistaa tuotannon eteneminen suunnitellusti. Yksittäisen tehtävän suorituksen ja aloitusedellytysten varmistaminen on yksittäisen tehtäväsuunnittelun pääpainona ja sen tarkoituksena on olla niin tarkka, jotta työn toteutus voidaan toteuttaa vaatimusten ja tavoitteiden mukaisesti. Mitat, toleranssit, ominaisuudet sekä ulkonäkö ovat pääasiallisia laatuvaatimuksia, ja ne löytyvät työselostuksista ja oleellista on, että laatuvaatimukset välittyvät myös työvaiheiden työntekijöille. (Junnonen, Rakennushankkeen laadunvarmistus.)

”Ongelmaksi muodostuvat mahdolliset näkemyserot laadusta ja urakkarajasta. Mestän vastaanotto on yhtä tärkeä toiminto kuin on urakoitsijan itselle luovutus. Periaatteena voidaan pitää osakohdekohtaista mestan luovutus/vastaanotto menettelyä. Tähän prosessiin sidotaan ajatus toiminnasta, kun urakoitsija on aloittanut työt osakohdekohtaisessa mestassa, jolloin katsotaan mesta vastaanotetuksi. Dokumentoimalla tämä saadaan urakoitsijoiden välinen itselle luovutus -toiminta kuntoon.” (Haavisto, 2007.)

#### 4.1 Osapuolet

Mestän vastaanotto on konkreettinen tarkastus työmaalla. Mestalla tarkoitetaan työkohdetta, joka käsittää työvaiheen työskentelykohteen. Kokonaisuudessaan työvaiheen työkohde voi käsittää esimerkiksi kaikki kylpyhuoneet tai jos mestan vastaanotto tehdään osakohteelle, se voi käsittää esimerkiksi rakennuksen yhden kerroksen kylpyhuoneet. Työkohteen vastaanoton osapuolet ovat lähtökohtaisesti aloittavan sekä edeltävän työvaiheen suorittajan vastuuhenkilöt sekä työmaamestari. Oleellista on, että seuraavan työvaiheen aloitusta määrittävät puutteet kirjataan ylös, eikä seuraavan työvaiheen aloitus myöhästy tai sen toteutus pääse estymään. (Rakennustöiden laatu 2017, 18)

”Työkohteen vastaanottokatselmukseen osallistuu pääurakoitsijan, aliurakoitsijan ja edeltävän työvaiheen edustajat. Edeltävän työvaiheen edustajan läsnäolo on tarpeen, koska samalla tapahtuu usein käytännössä myös edeltävän työn vastaanotto.” (Junnonen, Rakennushankkeen laadunvarmistus.)

#### 4.2 Menetelmä

Jokaisen työvaiheen kannalta on olennaista, että aloitusedellytykset ovat tiedossa sekä ollaan tietoisia vaaditusta laadusta ja työskentelyolosuhteista. Mestän vastaanottotarkastuksessa tarkastetaan, että työkohde ja edeltävät rakenteet ja laatuvaatimukset ovat kunnossa. Huomioidaan olosuhteet ja varmistetaan, että seuraavalla urakoitsijalla on edellytykset työn aloittamiselle ja toteuttamiselle. Näitä edellä mai-

nittuja asioita voivat olla työvaiheesta riippuen esim. mittatarkkuus, kosteus, valaistus, lämpötila ja työvaiheeseen vaadittava työturvallinen edellytys. On oltava tarvittavat asiakirjat kuten piirustukset, suunnitelma-asiakirjat, työselostukset ja luvat sekä ohjeet. Suoristusjärjestys sekä aikataulut ovat myös olennaisia tietoja. Ilman edeltävän ja seuraavan työvaiheen kokonaisvaltaista tuntemista, voi merkittäviä kriteerejä jäädä huomioimatta ja ongelmia syntyy uuden työvaiheen aloituksessa. (Rakennustöiden laatu 2017, 49)

Oleellista on, että nämä edellä mainitut asiat todella käydään läpi ja todetaan, että aloitusedellytykset työvaihekohtaisesti ovat vaaditulla tasolla, eikä vain ympäröivästä todeta mestan olevan kunnossa. (Junnonen, Kivimäki, Koskenvesa, Lahtinen, Mäki, Sahlstedt & Viita, Laadukasta Rakentamista).

Laatuvaatimukset löytyvät hankeasiakirjoista kuten työ- ja rakennusselostuksista, sekä yleisistä lähteistä, kuten RYL-julkaisut tai Rakennustöiden laatu 2017. Laatuvaatimusten kirjaaminen on osa tehtäväsuunnittelua. Vaatimusluettelolista on laadittava aina hankekohtaisten vaatimusten mukaan. Asetettu laatuvaatimus voi koskea mm. tuoteominaisuutta, työmenetelmää, toimintatapaa, materiaalia tai rakennustarvikkeita. (Rakennustöiden laatu 2017, 41)

Tarkastuksista laaditaan pöytäkirja, johon kirjataan tarkastukseen osallistujat, tarkastetut kohteet, havaitut puutteet ja päivämäärä, mihin mennessä korjaukset on suoritettava. Havaitut puutteet korjataan ja tarkastetaan uudelleen ennen työn aloitusta työkohteessa. (Rakennustöiden laatu 2017, 28)

### 4.3 Lainsäädäntö ja alan muut vaatimukset

Rakentamisen laatua ohjaavat lait sekä asetukset ja yleisesti rakentamista valvoo ja ohjaa viranomainen Suomessa. Laissa ja asetuksissa ovat kaikki vaatimukset, jotka koskevat rakentamista ja ne määrittävät edellytettävän vähimmäistason.

Rakentamismääräyskokoelmasta löytyvät lähinnä kaikki tekniset vaatimukset ja Maankäyttö- ja rakennuslain tehtävä on edellyttää se, että rakennustyö täyttää lain ja lakien nojalla annetut määräykset, vaatimukset ja säännökset sekä hyvän rakennustavan vaatimukset. Maankäyttö- ja rakennuslaki asettaa määräyksiä niin rakennushankkeeseen ryhtyvälle, suunnittelijoille kuin urakoitsijoillekin. Erityinen huolehtimisvelvollisuus asetetaan laissa rakennushankkeeseen ryhtyvälle, jolla usein tarkoitetaan hankkeen alullepanijaa.

”Tärkeimmät viranomaisten edellyttämät laadunvarmistukseen liittyvät toimenpiteet ovat:

- aloituskokous
- rakennustyön tarkastusasiakirja
- laadunvarmistusselvitys

Maankäyttö- ja rakennuslain 121 §:n määräyksen mukaan rakennusluvassa tai ennen rakennustyön aloittamista tarvittaessa pidettävässä rakennustyön aloituskokouksessa voidaan täsmentää mitä rakennuttajalta edellytetään huolehtimisvelvollisuutensa täyttämiseksi.” (Junnonen, Rakennushankkeen laadunvarmistus.)

Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset eli RYL teokset määrittävät tekniset laatuvaatimukset ja yleistä hyvää rakennustapaa. Lisäksi erilaiset teknistieteelliset yhdistykset kuten, Suomen Betoniyhdistys ry, Rakennusteollisuus ry, RIL (Suomen rakennusinsinöörien liitto) sekä Suomen geoteknillinen yhdistys julkaisevat ohjeistuksia sekä oppaita laadun ohjaamiseen ja laadun parantamiseen.

#### 4.4 RYL

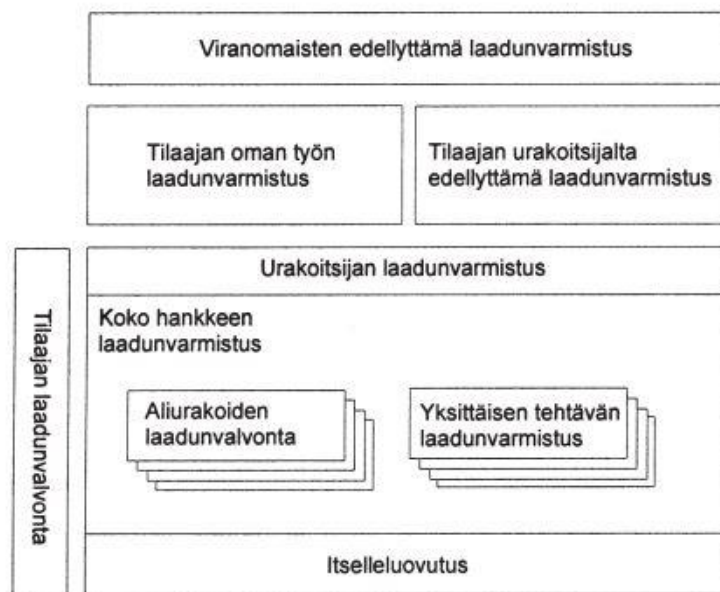
*Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset, RYL, edustaa maamme kiinteistö- ja rakentamisalan eri osapuolten yhdessä hyväksymää käsitystä nykypäivän hyvästä rakennustavasta. Se antaa täsmällistä ja konkreettista sisältöä sekä maankäyttö- ja rakennuslain (117 §) ja asunto-osakeyhtiölain (4 luku, 1 §) velvoitteille noudattaa rakentamiselle asetettujen vaatimusten lisäksi hyvää rakennustapaa, että Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa (YSE 1998 1 §) mainitulle urakoitsijan velvollisuudelle suorittaa sopimuksenmukainen tehtävänsä ammattitaidolla noudattaen voimassa olevia rakentamista koskevia säädöksiä ja hyvää rakennustapaa. Mikäli nimenomaista viranomais määräystä ei jostain tietystä asiasta ole, voi hyvän rakennustavan käsite jäädä väljäksi ilman RYLin vaatimustason määrittelyä. Tällöin RYL voi saada laajempaakin oikeudellista merkitystä hyvän rakennustavan noudattamista arvioitaessa, erityisesti yksityisoikeudellisissa sopimuksissa ja rakentamiseen liittyvissä virhetilanteissa, toteutunutta laatua arvioitaessa. RYLin keskeisenä tavoitteena on kiinteistö- ja rakennusalan yhteisen laatukäsityksen avulla tarjota käytännön työkaluja hyvän rakennustavan mukaiseen suunnitteluun ja toteutukseen. Kun kohteen tekninen laatutaso on kuvattu RYLin avulla, saadaan samalla käsitteet ja mittarit rakennustyön lopputulosten puolueettomaan arviointiin. Lisäksi RYL toimii rakennusselostusten viiteteoksena poistaen tarpeen toistaa jokaisessa rakennusselostuksessa erikseen kohteesta toiseen täysin samanlaisina toistuvat laadunmääritykset. (SisäRYL2013, käyttäjälle.)*

#### 4.5 Laadunvarmistus

Mestan vastaanotto on osa tuotannon laadunvarmistusta ja osa yleistä laadunhallintaa ja se on tehtäväsuunnitelman sisällä yksi vaihe. Laadunvarmistustoimenpiteet ovat niitä toimenpiteitä, joiden avulla saadaan varmistus sille, että rakennus täyttää kaikki sille asetetut vaatimukset. Laatua mitataan tarkastuksilla ja tarkastusten kriteereinä toimii asetetut ja/tai sovitut vaatimukset. Yleisnimityksenä erilaisille laadunvarmistustoimenpiteille voidaan käyttää laadunvalvontaa. Tarkastukset eivät kuitenkaan voi olla ainoita käytäntöjä, vaan sen varmistaminen edellyttää myös vaatimusten kriteereiden tuntemista ja niiden selvittämistä.

Sen tarkoituksena on myös toimia ikään kuin laatuvaatimusten informaatiolähteenä rakennushankkeen kaikkien osapuolien, kuten suunnittelijoiden, rakennuttajan ja urakoitsijoiden välillä. Laadunvarmistamisen tavoitteena on myös poistaa mm. epävarmuustekijöitä sekä väärinymmärryksiä. Laadunvarmistuksen toimiessa suunnitellusti se voi poistaa virheitä ja ongelmia edellä mainittujen tekijöiden suhteen. Laadunvarmistuksessa korostuu se, että siihen liittyvät päätökset, ratkaisut ja dokumentaatio olisi selkeää ja siten myös sen dokumentaatio on helposti ja yksiselitteisesti ilmaistua, eikä niissä jää varaa spekulatioille. (Junnonen, Rakennushankkeen laadunvarmistus.)

Laadunvarmistuksen toimenpiteet jaetaan hankkeen eri vaiheille. Mestän vastaanotot toteutetaan hankkeen rakentamisvaiheessa. (Rakennustöiden laatu 2017, 14.)



Kuvio 2 Työmaan laadunhallinnan osatekijät

## 4.6 Laadunvarmistus sopimustekniikan näkökulmasta

Laadunvarmistus on huomioitu myös Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa, sekä usein rakennusliikkeen omissa urakkaehdoissa, jotka velvoittavat urakoitsijan noudattamaan erilaisia laadunvarmistus- ja hallintatoimenpiteitä. Urakoitsijoiden on äärimmäisen tärkeää tuntea urakkaehdot, jotka oleellisesti määrittävät urakoitsijoiden vastuuta sekä yleistä toimintatapaa. Tässä kohden myös hankinnan rooli korostuu laadun suhteen.

Hankinta-aloitteiden kohtia ovat esimerkiksi urakoitsijan velvollisuudet ja urakan sisältö, tilaajan velvollisuudet, yleisten urakkarajojen vastuutaulukko, aikataulu ja työssä käytettävät suunnitelmat. Oleelliset työvaihetta koskevat ehdot ja laatuvaatimukset käydään läpi urakoitsijan kanssa yleensä viimeistään työvaiheen aloituspalaverissa. Käytännössä siis laadunvarmistaminen on aina yhteinen asia ja niin rakennuttajan kuin urakoitsijankin vastuulla, vaikka jokainen vastaakin omien tai hankkimiansa töiden laadusta. (Junnonen, Rakennushankkeen laadunvarmistus.; Junnonen, Kivimäki, Koskenvesa, Lahtinen, Mäki, Sahlstedt & Viita, Laadukasta Rakentamista.)

### YSE 1998

#### *10 § Urakoitsijan laadunvarmistus*

*1. Urakoitsijan on noudatettava sopimusasiakirjoissa edellytettyä laadunvarmistusta. Urakoitsijan on viimeistään ennen työn aloitusta vaa-  
dittaessa kirjallisesti osoitettava, kuinka hän varmistaa suorituksensa  
laadun. Urakoitsijan on joka tapauksessa meneteltävä siten, että sopi-  
muksen mukainen laatu saavutetaan.*

*2. Urakoitsijan edellytetään käyttävän rakennustuotteita, joiden takuu-  
aika vastaa vähintään urakoitsijan takuuaikaa, ellei kaupallisissa asia-  
kirjoissa ole toisin määrätty.*



*3. Tilaajalla on oikeus saada tieto urakoitsijan käyttämien tärkeimpien aliurakoitsijoiden ja rakennustavaroiden valmistajien laadunvarmistuksesta ennen näiden 7 § 3 momentin mukaista hyväksymistä.*

#### *11 § Urakoitsijan laadunvalvonta*

*1. Urakoitsija tarkastaa itse suoritusvelvollisuuteensa kuuluvan työn laadun sekä korjaa mahdolliset puutteet ja virheet ennen tilaajalle tapahtuvaa luovutusta.*

*2. Urakoitsijan on ilmoitettava tilaajan edustajalle havaitsemistaan vakavista virheistä urakkasuorituksessaan ja toimenpiteistään niiden korjaamiseksi.*

*3. Rakennustavaroiden ja rakennusosien tarkastuksen tulee tapahtua ennen kuin niitä on alettu käyttää sekä jatkuvasti työn aikana. Järjestelmien ja laitteistojen toiminnalliset tarkastukset suoritetaan käyttökokein ennen käyttöönottoa tai viimeistään vastaanottotarkastuksen yhteydessä järjestelmän ollessa valmis ja toiminnassa.*

*4. Urakoitsija kustantaa sellaiset rakennustavaroiden ja rakennusosien sekä työn laadun toteamiseksi tarpeelliset kokeet, jotka on erikseen sopimusasiakirjoissa mainittu, jotka rakentamista koskevien säännösten ja normien mukaan säännöllisesti on otettava tai jotka on katsottava tavanmukaisiksi.*

*5. Sopimuksen vastaiset rakennustavaransa urakoitsijan tulee viipymättä poistaa rakennustyömaalta.*

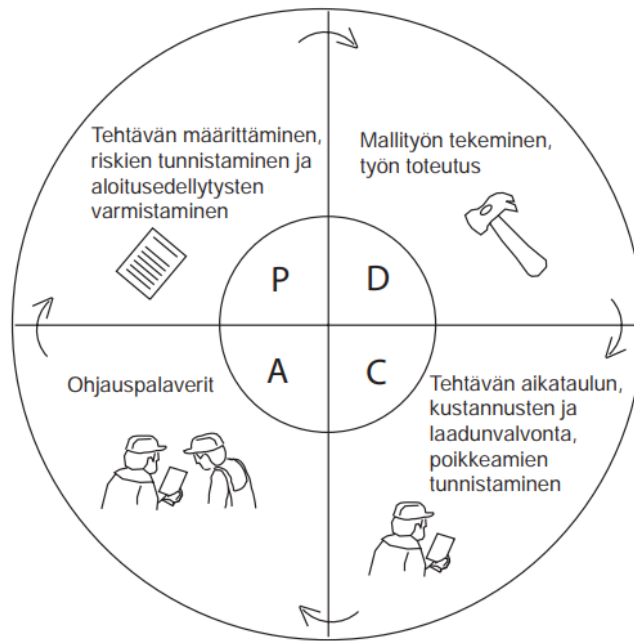
*6. Tilaajalla on oikeus perustellusta syystä vaatia suoritettavaksi muitakin kuin edellä tarkoitettuja kokeita sekä laitteistojen ja järjestelmien puolueettomia testejä. Urakoitsijalla on vastaava oikeus vaatia puolueettoman testin suorittamista, jos tilaaja vaatii perusteetta työsuorituksen korjaamista virheellisenä. Näistä kokeista tai testeistä aiheutuvista kustannuksista vastaa urakoitsija, jos työn tulos ei ole ollut sopimuksen mukainen, muussa tapauksessa niistä vastaa tilaaja. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot, 1998.)*

#### 4.7 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelu on käytännössä tehtävän toteutuksen suunnittelua, valvontaa sekä ohjausta ja oikein toteutettuna ja hyvin tehtynä tehtäväsuunnitelma luo edellytykset näiden toteutumiselle. Hyviksi koetut tehtäväsuunnitelmat toimivat myös muissa hankkeissa ja on täten hyödynnettävissä jatkossakin. Huomioitavaa silti on, ettei tehtäväsuunnitelman kopioiminen hankkeelta toiselle ole tarkoitus, sillä mm. riskit ja muut osatekijät ovat hankekohtaisia ja aina erikseen tarkasteltava. (RT S-1228 2010)

Tehtäväsuunnittelun avulla voidaan ehkäistä riskien toteutumista. Eri tehtävillä on erilaisia riskejä ja on oleellista, että ne huomioidaan ja niihin varaudutaan etukäteen. Tehtäväsuunnittelun perusajatus on se, että sen avulla luodaan välineet tehtävän kokonaisuuden hallintaan, sen toteutukseen, valvontaan sekä laadunvarmistukseen. Tällä tavalla mm. aikataulupoikkeamat sekä laadulliset puutteet tunnistetaan ja niihin voidaan puuttua ajoissa. Tehtäväsuunnittelun avulla saadaan myös varmistettua se, että kaikilla tehtävän osapuolilla on yhteinen käsitys tehtävän sisällöstä, sekä laadullisista vaatimuksista ja tavoitteista. (RT S-1228 2010)

*Suunnitteluprosessin voidaan ajatella etenevän Demingin ympyrä -mallin mukaan. Tehtävän suunnittelu (Plan) kattaa tehtävän määrittämisen ja aloitusedellytysten varmistamisen. Tekeminen (Do) sisältää mallityön tekemisen ja lopulta työn toteutuksen. Tarkistusvaiheessa (Check) valvotaan tehtävän aikataulua, kustannuksia ja laatua. Jos havaitaan poikkeamia suunnitellusta, epäkohtiin puututaan (Act) ja ohjataan työtä. Tarvittavat toimenpiteet suunnitellaan ja tällä syklillä edetään koko tehtävän läpi. (RT 1228-S 2010)*



Kuvio 3 Demingin ympyrä

#### 4.7.1 Tuotannonohjauksen taso 2008-2009

Vuonna 2009 valmistuneessa lisensiaatintyössään, Pekka Siikanen on tutkinut työmaiden tuotannonohjauksen eri osa-alueiden ongelmia ja kehitystarpeita. Tutkimuksessa oli mukana kolme rakennusalan yritystä ja näistä yrityksistä työmaatarkastuksia tehtiin yhteensä 24 eri työmaalle.

Kaikissa kolmessa tutkimukseen osallistuneessa yrityksessä tehtävätason suunnitteluun liittyvät asiat olivat heikoimmalla tasolla tarkasteltavista osa-alueista. Useassa tapauksessa laaditut suunnitelmat sekä laatutarkastusten dokumentointi olivat puutteellisella tasolla, ja niistä jäi pääsääntöisesti epäselväksi tarkastusten sisältö, eli mitkä olivat hyväksymiskriteerit ja miten kyseiset vaatimukset täyttyivät. Tehtäväsuunnitelmia tehtiin vähän ja tehdyt suunnitelmat olivat pääosin ns. helpoista työvaiheista, joten tehtäväsuunnittelun merkityksellisyys täten oli heikolla tasolla. Useassa tapauksessa toiminta ei vastannut laatusuunnitelmia. Huomioitavaa on, että erot kaikkien kolmen yrityksen heikoimman ja parhaimman tuloksen saaneella työmailla olivat varsin suuret. Työmaatarkastuksissa tarkasteltiin useita eri osa-alueita ja niissä oli joitain eroja yritysten välillä, mutta niitä ei ole huomioitu tässä tutkimuksessa. (Siikanen, 2009.)

Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että tuotannonsuunnittelun taso on ollut keskimääräisesti melko heikko tehtävätason suunnittelun osalta ja tämä osa-alue on vaatinut eniten kehitystoimenpiteitä.

#### 4.7.2 Tuotannonsuunnittelun nykytila

Tietoperustan laajentamiseksi ja työn eteenpäin saamiseksi, otin yhteyttä Anssi Koskenvesaan perjantaina 24.4.2020 puhelimitse. Anssi Koskenvesa (DI) on Mittaviiva Oy:n johtaja, luennoitsija, tutkija, kirjailija, konsultti ja voisi sanoa, että varsinainen rakennusalan moniosaaja. Puhelussa kävi ilmi, että Koskenvesalla on käynnissä tutkimus tuotannonsuunnittelun nykytilasta. Jatkoimme keskustelua sähköpostitse ja sain haastattelun Koskenvesalta tuotannonsuunnittelun nykytilan arviointiin liittyen, joka perustuu mm. kouluttajakokemukseen, aiempiin tutkimuksiin, sekä meneillään olevaan tutkimukseen ja sen kyselyn tuloksiin. Sain vastaukset esittämiini kysymyksiin maanantaina 4.5.2020 ja Koskenvesan vastaukset kysymyksiini on kokonaisuudessaan tämän kappaleen jälkeen.

Vähän taustaa RT:n Kokonasvaltaiseen laaturakentamiseen -hankkeesta . . .

Kola-hanke palaa 1990-luvulle siinä mielessä, että siinä keskitytään yrityksen sisäisiin prosesseihin ja erityisesti käytännön työmaatoimintojen kehittämiseen. Nykyään rakennusliikkeiden johto pitää laatujärjestelmiä laaduntuoton kannalta turhina (Ruopsa, 2013), sillä työmaan johdon ammattitaito sekä erityisesti käytännön toimenpiteet vaikuttavat eniten rakentamisen suorituskykyyn (Salminen, 2005). Toisaalta jo pitkään on tiedetty, että työntekijöiden osallistaminen ja yhteistyö johdon kanssa ovat työmaan laadun tuoton kannalta erityisen tärkeitä (Laurikainen, 2001). Kola-hankkeen tavoite onkin löytää tehokkaimmat johtamisvälineet kokeilutyömaiden avulla, joissa työntekijät otetaan voimakkaasti mukaan.

### **Mikä tuotannonsuunnittelun nykytila on tai arvioidaan olevan?**

Monissa yrityksissä tilanne on edelleen hyvin samanlainen kuin Siikasen työstä ilmenee. Välillä tuntuu, että osa laadunvarmistustoimista tehdään muodon vuoksi ja jopa silmän lumeeeksi. Toki toisenlaisiakin esimerkkejä on, mutta silti kokonaiskuva on hie-  
man liian paljon ”tehdään kun järjestelmä vaatii”. Aito laadunvarmistus ei näy aina käytännössä, eikä asioita oikeasti vastuuta ja anneta niiden tehtäviksi, joille vastuu todellisuudessa olisi syytä kuulua. Seurauksena on edelleen valvontaan ja tarkastuksiin perustuva kulttuuri ilman jokaisen tekijän vahvaa panosta.

Työmailla samaan päämäärään on pyrkimässä nykyisin usein kymmeniä aliurakoitsijoita ja erikoisurakoitsijoita pääurakoitsijan alaisuudessa. Saattaa sitä olla hankala aina muistaa, että yhteen hiileen tässä puhalletaan ja yhtä porukkaa lopulta ollaan. Kaikki työmaalla pyörivät työntekijät eivät millään voi olla tietoisia toisen urakoitsijan työntekijöiden projektien työaiheista ja saattavat siten hankaloittaa työn etenemistä tietämättäänkin.

### **Mitä konkreettista on tehty tuotannonsuunnittelun parantamiseksi?**

Jokaisella vastaavalla mestarilla on oma tyykinsä johtaa, ja suurissa rakennusliikkeissä työmaiden johtaminen eroaa toisistaan merkittävästi (Siikanen, 2009). Työmaiden johtamiskäytäntöjä voi olla vaikea yhtenäistää, ja kyselyn vapaassa palautteessa yksi vastaaja piti laadunhallintaa rakennusliikkeen sisällä erityisen haastavana, sillä *”lähestymistapa suurimmalla osalla rakennusalalla työskentelevillä on edelleen henkilökohtainen eli he kokevat muiden esittämät asiat epäluottamuslauseena omaa työtänsä kohtaan”*.

Näin ollen laatuajattelun muuttaminen on ollut vaikeaa, etenkin kun kokeneet työmaiden johtajat omaksuvat hitaasti uutta tietoa ja ratkaisevat ongelmia useimmiten rutiinitasolla ilman uuden tiedon etsimistä tai soveltamista (Simu, 2009).

Nyt ollaan ehkä jollain tasolla ymmärtämässä esimerkiksi työpäälliköiden rooli johtamisessa. Työpäälliköt ovat ratkaisevassa asemassa. Hellä on mahdollisuus johtaa ja muokata työmaidensa vastaavien työnjohtajien johtamista kohti yrityksen toivottua toimintatapaa. Tämä on haastava tehtävä ja siksi siihen onkin saatava edelleen tukea ja kannustusta yrityksen ylimmältä johdolta. Poikkeamiset sotkevat yhdenmukaisuuden ja johtamistavoitteet.

### **Kuinka näet mestan vastaanottojen merkityksen?**

Laadukas rakentaminen edellyttää koko prosessin hallintaa ja tiivistä sekä avointa yhteistyötä eri osapuolten kesken. Johtamisella on merkittävä osuus hyvän lopputuloksen kannalta. Elämä on joukkuepeliä ja johtaminen on työelämän joukkuepeliä. Mieleeni on erityisesti jäänyt kokeneen ja menestyneen työmaapäällikön laushdus: *”En voi käsittää, kuinka joku voi kuvitella johtavansa pelkällä yleisaikataululla. Työmaata pitää johtaa tehtävien kautta”*.

Tuotannonsuunnitteluun kuuluu työmaan yleissuunnitteluvaihe, tehtävien suunnittelu ja ohjaus sekä työmaan viimeistely ja luovutus. Yleissuunnittelu sisältää mm. riskien tunnistuksen, projektisuunnitelman laatimisen, aikataulusuunnittelun sekä turvallisuus-, ympäristö ja aluesuunnittelun. Tehtävien suunnitteluun ja ohjaukseen kuuluvat mm. tehtäväsuunnittelu, aloituspalaverit, mestan vastaanotto, ensimmäisen osakohteen tarkastukset sekä työn hallittu vastaanotto. Työmaan viimeistelyohjelman keskeisiä osioita ovat tarkastukset, korjaukset sekä jälkitarkastus ja virheetön luovutus asiakkaalle.

Mestan vastaanotto on keskeinen osa ketjua ja erittäin tärkeä keino eri tehtävien välisen yhteyksien hallinnassa. Se ei ole ainoastaan laatua, vaan se on myös ajallisen ja taloudellisen hallinnan sekä turvallisen työskentelyn varmistamisessa merkittävä toimenpide.

### **Onko kehitystä tapahtunut Siikasen tutkimuksen jälkeen merkittävästi?**

Muutaman erilaisen kyselytutkimuksen perusteella voi todeta, että omaa työtä koskeviin kysymyksiin vastataan positiivisemmin eli hieman kärjistetysti voi todeta meidän kaikkien omasta mielestä teemme itse asiat hyvin, mutta nuo muut eivät niinkään. Esimerkiksi aliurakoitsijat vastasivat vuonna 2015 (RT Kokonaisvaltaiseen laaturakentamiseen -hanke) pääurakoitsijoilta kerättyä vertailudataa positiivisemmin seuraavan tyyppisiin väittämiin: ”jokainen tarkistaa työnsä jäljen”, ”virheistä ilmoitetaan” ja ”työntekijät yhteen sovittavat työnsä muiden kanssa”. Negatiivisemmin vastattiin työnjohtajia koskeviin väittämiin kuten ”työntekijöillä on vapauksia käyttää harkintaansa päätöksenteossa” ja ”johtajat korostavat ennalta asetettujen ohjeiden ja menettelytapojen käyttöä”. Toisaalta väittämä ”johtajat tukevat työntekijöitä saavuttamaan tavoitteensa työssään” sai korkeat pisteet.

Kehitystä on tapahtunut, mutta paljon enemmänkin voisimme saada yhdessä aikaiseksi. Luottamuksen rakentaminen on tässä keskiössä. Siihen tulee satsata jokaisessa projektissa. Lupauksia on annettava, mutta ne on myös pidettävä.

### Jos on, niin minkälaisia vaikutuksia sillä on ollut?

Kehitystä on tapahtunut joissain asioissa ja joissain yrityksissä. Ehkä voisi sanoa, että jotkut työmaat hoidetaan huomattavasti keskivertoa paremmin, mutta sitten taas on niitä työmaita missä ollaan ”ajopuu-mallilla” liikenteessä. Vaihtelu eli varianssi eri työmaiden kesken on laadun kannalta ongelmallinen. Osassa onnistutaan varmistuksessa ja osassa ei. Seurauksena on, että kokonaisuus ei kehity vaan vajotaan kerta toisensa jälkeen kuoppaan uudestaan.

Parhaiten tunnutaan onnistuvan työmailla, missä tehdään asioita ja etenkin johtamista persoonallisesti, mutta sääntillisesti – miettien kenen kanssa me näitä töitä teemme. Työskennellään ihmisiä kunnioittaen, läpinäkyvästi ja edellytyksistä huolta pitäen. Johtamisessa muistetaan ohjaata työmaata tehtävien kautta niin, että ymmärrämme – ei pelkästään yleisaikataululla. Onnistua voi tekemällä kerralla kunnolla, pitämällä mitä luvataan sekä jatkuvasti kehittämällä ja kehittymällä, kun muistetaan korostaa työn merkitystä sekä osaamisen ja itsenäisyyden roolia jokaisen motivaatioon ja sitoutumiseen vaikuttavina tekijöinä.

### Miten nykytilannetta voitaisi kehittää?

Rakentamisprosessin **kokonaisvaltaisen laadunvarmistuksen merkitys** pitää ymmärtää. Siihen kaikki perustuu. Toiminnan hallintaan on panostettava ja paneuduttava nykyistä enemmän.

Pääurakoitsijan ja aliurakoitsijan yhdessä urakoittain tekemästä **tehtäväsuunnittelukäytännöstä** olisi suuri hyöty. Huolellisen **ennakkosuunnittelun** merkitystä ei voi lii-  
kaa painottaa.

Rakennusprosessiin on saatava enemmän **läpinäkyvyyttä**. Jokainen työntekijä voi parantaa itse työtään ja työnsä jälkeä, kun pystyy vertaamaan sitä muihin tai kun näkee, miten se kokonaisuuteen vaikuttaa. Jos nyt esimerkiksi huomaa olevansa aina se, jonka työ on myöhässä. Työmaiden työkalupakkeihin on kehitettävä **hyviä käy-**



**täntöjä.** Esimerkiksi käy mm. visualisointi. Parvekkeen rakentaminen vaikkapa värillisinä lohkoina kuvattuna auttaa hahmottamaan työvaiheet selkeämmin kuin perinteinen jana.

**Vaatimustasosta** on pidettävä kiinni. Laatu syntyy yksittäisen työntekijän työnjäljestä, mutta kukaan ei jaksa loputtomiin pitää tasoa yllä, jos kukaan ei siitä tunnu olevan kiinnostunut. Kyllä positiivistakin palautetta pitää muistaa antaa.

Jokaisen työmaan työkalupakissa on oltava **edellytykset** laadun tuottamiselle. Laatu ei voi rakentaa, jos johtamisella ei työmaalle luoda onnistumisen edellytyksiä. Tämä koskee koko ketjua suunnittelusta alkaen. Suunnitelmat eivät saa olla myöhässä tai vaillinaisia.

**Kommunikaation** merkitystä ei voi liikaa korostaa. Keskustelemalla pääsee jo pitkälle. Kannattaa kysyä työntekijältä, tietääkö hän, mitä hän on tekemässä. Ehkäpä sitä ei tehdä, koska vastauksena saattaisi olla kauhistunut hiljaisuus ja saattaa paljastua, ettei työnjohtajakaan osaisi asiaa sen kummemmin selittää. Perinteisen keskustelun ja työnjohdon/suunnittelun merkitys korostuu entisestään nykyisillä työmailla, joissa jo kielien moninaisuus lisää mahdollisuuksia väärinkäsityksille. (Koskenvesa, 2020.)

## 5 Mestan vastaanoton vaikutukset ja mahdollisuudet

Kokonaisuuden kannalta, jokaisen osa-alueen on oltava toimiva. Mestän vastaanotto on osa kokonaisuutta, sekä ajallisen ja taloudellisen hallinnan työkalu, jolla voidaan vaikuttaa tehtävien laatuun, sekä ajalliseen ja taloudelliseen onnistumiseen.

### 5.1 Aikataulu ja talous

Mestän vastaanotoilla voi olla vaikutuksia myös työmaan aikatauluun ja talouteen. Kun mestän vastaanotot tehdään oikea-aikaisesti ja huolellisesti ja paikalla on työvaiheiden osapuolet, voidaan varmistaa se, että työvaiheet pystytään aloittamaan aikataulun mukaisesti, eikä viiveitä tule. Tehtävien sitominen paikkaan mahdollistaa tehtävien rytmittämisen ja sitä kautta ajansäästön. (Junnonen, Kivimäki ym., Laadukasta Rakentamista.)

Työmaan tuotannonohjauksen tasoa kuvaavan indeksin ja esimerkiksi taloudellisen tuloksen korrelaatiota onkin selvitetty sisäisesti eräissä yrityksissä. Johtopäätöksenä on ollut, että indeksillä on selkeä vaikutus työmaan tavoitekatteen saavuttamiseen. (Siikanen, 2009.)

Aikatauluviiveillä on suora vaikutus koko työmaan työvaiheiden ketjuun. Työvaiheesta riippuen vaikutusten määrä kokonaisuuteen voi vaihdella, mutta ne vaativat aina reagointia. Huomioitavaa on, että kaikki aikatauluviiveet johtavat lisätoimiin ja ylimääräinen työ voi tuoda vaikutuksia myös työmaan talouteen. Asianmukaisesti hoidetut laadunvarmistustoimenpiteet, kuten mestän vastaanotot voivat vähentää niin työnjohdolle kuin urakoitsijoillekin aiheutuvaa ylimääräistä työtä ja työvaiheesta toiseen siirtyminen sujuu jouhevasti ja suunnitellusti. (Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus, 2011.)

Aikataulujen kireys mainitaan usein syyksi laatupuutteisiin. Rakennusprojekti voidaan kuitenkin toteuttaa laadukkaasti nopeallakin aikataululla, mikäli se suunnitellaan hyvin. Liian tiukka kokonaisaikataulu on kuitenkin varma keino edesauttaa virheiden syntymistä. (Rakennusteollisuus, Kymmenen kysymystä rakentamisen laadusta)

*Rakennuslehden artikkelin mukaan, kiire on laadun ylivoimaisesti pahin vihollinen. Yli puolet työntekijöistä nosti kiireen tärkeimmäksi laatua heikentäväksi tekijäksi.*

*Mestarit ja työntekijät ovat samaa mieltä pääongelmasta, sillä sama tulos saatiin vuonna 2012 Rakennusteollisuus RT:n työnjohtajille ja toimihenkilöille tekemässä kyselyssä. Rakennuslehden silloinen otsikko, ”Kiire tekemään sutta”, on yhä ajankohtainen.*

*Kiire ei kuitenkaan ole ongelmien juurisyy, vaan seurausta työmaan johtamisen, tekemisen ja suunnittelun ongelmista. Todelliset syyt jäävät usein piiloon pinnan alle, todettiin jo vuonna 2012. (Mölsä, 2018)*

Rakennuslehden artikkelissa 26.10.2012, ”Huono laatu aiheuttaa kiireen eikä toisin päin”, Juha-Matti Junnonen on tuonut ilmi mielenkiintoisen näkökulman aikataulun ja laadun suhteen. Pääosin ajatellaan, että huono laatu johtuu kiireestä, mutta Junnonen pyöräyttikin asian toisin päin ja pohti artikkelissa, voisiko tämä ollakin päinvastoin, jossa laatu ja laatuongelmat aiheuttaisivat aikataulukireyden. (Junnonen, 2012)

Anssi Koskenvesa, Mittaviiva Oy:stä pitää liian helppona ratkaisuna sitä, että aikataulun tiukkuus olisi syynä työmaalla syntyville pulmille ja korostaakin aikataulujohtamisen tärkeyttä. (Mölsä, 2018)

## 5.2 Nykytrendin mukaisen alihankinnan käytön vaikutus

Tänä päivänä yhä harvemmalla rakennusliikkeellä on omia työmiehiä ja käytännössä suurin osa työvaiheista toteutetaan aliurakointina ja näin on myös Rakennusliike Lapissa. Tämä on tuonut paljon muutoksia vastaavien työnjohtajien sekä työmaamestareiden johtamiskulttuuriin ja se on tuonut haasteita töiden toteuttamiseen.

Nykyään työnjohtajien työ rakennusliikkeissä perustuu pitkälti perehdyttämiseen, aliurakoitsijoiden paimentamiseen, työsuunnitteluun, tarkastuksiin sekä dokumentointiin eikä niinkään itse työn johtamiseen.

*Rakentamistalouden tutkija Juha-Matti Junnonen Tampereen teknillisestä yliopistosta pitää nykyrakentamisen isona ongelmana urakoiden, siis myös pääurakoiden, tolkutonta pilkkomista. Sen seurauksena erittäin harva pystyy hallitsemaan työmaansa kokonaisuutta. (Mölsä, 2018.)*

Työnjohdon tehtävä on suunnitella työvaiheet ja valvoa niiden toteutumista sekä ottaa aliurakoitsijoiden työ vastaan, ennen kuin seuraava pääsee aloittamaan työt. On todettu, että näiden edellä mainittujen asioiden toteutumisessa ilmenee laiminlyöntejä, joka vaikuttaa mm. mestan vastaanottoon ja tämä näkyy esimerkiksi riitoina varsinkin alaurakoitsijoiden rajapinnoissa. Herkästi näistä rajapinnoista löytyy ns. ”ei kenellekään kuuluvia töitä”, joka luonnollisesti eskaloituu seuraavan työvaiheen aloituksen viivästymisenä. Kun rakennusliikkeellä on omia työmiehiä, ongelmaa ei pääse syntymään, mutta usein tällaista työmiestä/apumiestä ei tänä päivänä enää ole. Tällaisessa tilanteessa hankinnan tehtävän tärkeys korostuu ja nämä rajapinnat tulisi kitkeä sopimusten myötä pois. Usein tarjousvaiheessa mestarit eivät ole mukana päätöksenteossa ja rajapintojen tunnistaminen saattaa olla hankalaa ja jäädä kokonaan huomioimatta. Työmaan ilmapiirillä on myös vaikutus siihen, kuinka suureksi ongelmaksi nämä mahdolliset rajapinnoissa esiintyvät ongelmat muodostuvat. (Mölsä, 2018.)

”Kunnioituksen puute ruokkii ’ei kuulu mulle’ -asennetta. Alihankkija saattaa osata työnsä, mutta työmaan ilmapiiri ratkaisee, syntykö todellista yhteistyötä. Jollei ole yhteistä työtä, ei ole myöskään yhteistyötä”, toteaa Anssi Koskenvesa. (Mölsä, 2018.)

*Jos pääurakoitsijalla ei ole omia miehiä, ei ole apumiehiäkään, siis juuri heitä, joiden tehtävä on perinteisesti ollut varmistaa seuraavien vaiheiden mestat vastaavan mestarin opastuksella. Ei ole alaurakoitsijan asia palkata ’mestojen valmistajia’ muutenkin kireälle hinnoitelluissa urakoissa”, Lattiapinnoituksiin erikoistuneen Pinnoitus-Tekniikka oy:n toimitusjohtaja Tommi Kemppi sanoo. (Mölsä, 2018.)*

Ongelmia tulee myös aliurakoitsijoille, varsinkin siinä vaiheessa, kun pintoja aletaan tekemään ja paineet aikataulussa pysymisestä kasvamaan. Artikkelin mukaan, paine keskeneräisen työn vastaanottamisesta ja uuden työvaiheen aloittamisesta kasvaa.

”Edeltävien työvaiheiden laatu ja aikatauluongelmat kertautuvat erityisesti maalaus-, laatoitus- ja lattiaurakoitsijoiden töihin. Esimerkiksi maalausurakoitsija on sen armoilla, että edeltävät pohjatyöt on tehty hyvin ja ajoissa.”

*Nurminen Works -maalausliikkeen omistaja Heikki Nurminen ei muista juuri yhtään työmaata, jossa maalausurakoitsija olisi päässyt aloittamaan työnsä suunnitellun aikataulun mukaisesti. ”Mikäli rakentaminen on myöhässä, se kumuloituu viimeistelyvaiheessa kiinniotettavaksi. Sieläkin tarvitaan kuivumisajat”, hän toteaa. (Mölsä, 2018.)*

”Alaurakoitsijasta puristetaan herkästi kaikki irti, jos pääurakoitsijalla itsellään ei ole riittäviä resursseja. Työmaajohdon resursseista menee nykyään yhä suurempi osa nimenomaan tilaajarajapintoihin”, Putkiwuorio oy:n LVI-projektipäällikkö Esa Huovinen. (Mölsä, 2018.)

Dokumentaation määrä on kasvanut niin rakennusliikkeillä kuin hankkeiden aliurakoitsijoillakin. Tämä on oleellinen asia nykypäivän rakentamisessa ja se voi tuottaa suuria haasteita eri osapuolille, mutta se on tuotteiden jäljitettävyyden sekä myöhemmän ylläpidon näkökulmasta oleellista. Pääurakoitsijan tehtävänä on valvoa, että dokumentaatio toteutuu rakentamisen jokaisen vaiheen osalta. Tämä johtaa siihen,

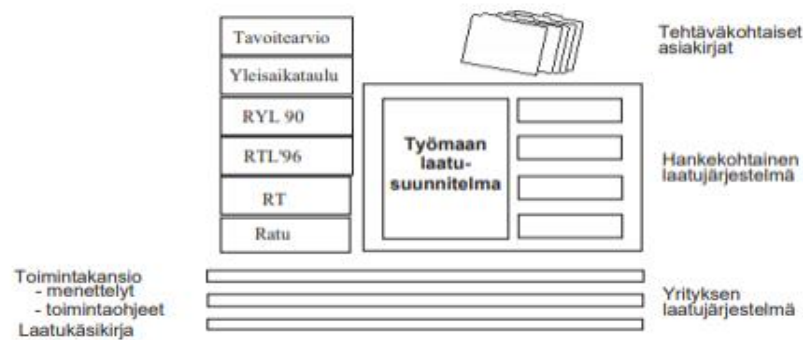
että suurin aika työnjohdolla menee valvontaan, eikä työnsuunnitteluun, minkä vuoksi tehtävien edellytysten luominen voi jäädä puutteelliseksi. (Mölsä, 2018.)

*”Väitän, että 80–90 prosenttia ei satsaa aikataulun kautta johtamiseen eli laiminlyö työnsuunnittelun ja tehtävien edellytysten luomisen. Työpäälliköiden tulisi vaatia ja valvoa työmaidensa aikataulutilanteen esittämisen sijaan aikataulutehtävien edellytysten luomista aktiivisesti – se on aikataulujohtamista.” (Mölsä, 2018.)*

### 5.3 Laatu

Oleellista on, että eri työvaiheiden laatuvaatimukset ja kriteerit tunnetaan ja ne ovat käyty työvaihetta tekevän urakoitsijan kanssa läpi on ja varmistuttu myös siitä, että urakoitsijan edustaja käy osaltaan myös työntekijöidensä kanssa nämä asiat läpi. Täten minimoidaan mahdolliseksi ongelmaksi muodostuvat näkemyserot laadusta ja urakkarajasta. (Haavisto, 2007, 493.)

”Tuotannon laatua rakentamisessa on, että rakennustyö tehdään suunnitellussa aikataulussa ja kustannustavoitteessa sekä turvallisesti ja laatutavoitteiden mukaisesti, hyvää rakennustapaa noudattaen. Työssä käytetään kohteeseen soveltuvia työmenetelmiä, olosuhteet vastaavat työn ja materiaalien vaatimuksia ja työ voidaan tehdä ilman häiriöitä. Rakennuskohteen turvallisuus pitää sisällään sekä työntekijöiden, rakennuksen käyttäjien ja rakennustyön vaikutuspiirissä olevien turvallisuuden, että kohteen ympäristön turvallisuuden. Sen lisäksi, että lopputulos vastaa asiakkaan vaatimuksia, asiakaskeskeistä laatua on myös se, että yhteistyö hankkeen osapuolten välillä toimii ja tilaaja pidetään koko ajan tietoisena hankkeen kulusta.” (Rakennustöiden laatu, 2017, 11)



Kuvio 4 Työmaan laadunhallinnan osatekijät

Perttu Kilpisen opinnäytetyön, 2019 tutkimuksen perusteella, ne aliurakoitsijat, jotka tekevät mestanvastaanottoja, toivovat niitä myös muilta urakoitsijoilta. Tutkimuksen haastattelussa todettiin myös, että ne urakoitsijat, jotka eivät tee mestan vastaanottoja, eivät ymmärrä niiden merkitystä. Mestän vastaanoton eduksi nähtiin, että urakoitsijan on helpompi vaatia puutteiden korjauksia ennen töiden aloitusta kohteessa, kuin että aloittaa vain työt ilman puuteiden korjausta, ”koska silloin oma työ kärsii, jos pitää odotella jotain muuta urakoitsijaa puutteita korjaamaan”. (Kilpinen, 2019.)

## 6 Kyselytutkimus

### 6.1 Toteutus

Lähtökohtana kyselyn suunnittelulle on se, että kyselystä saataisi mahdollisimman yksinkertainen, eikä vastaaminen kestäisi kohtuuttoman kauaa. Kyselyssä halutaan kiinnittää huomiota sen selkeyteen, johdonmukaisuuteen sekä siihen, kuinka kyselystä voisi saada mahdollisimman informatiivisen.

Kysymysten muotoilun pyrkimyksenä on se, ettei kysymys itsessään johdattele vastaajaa mihinkään suuntaan, vaan vastaus tulisi selkeästi vastaajalta itseltään. Kohde-ryhmäksi valikoitui Rakennusliike Laptin työnjohtajat, vastaavat työnjohtajat sekä työpäälliköt. Mestan vastaanotot tapahtuvat työmaalla, työmaahenkilöstön toimesta, joten oli luonnollista kohdentaa myös kysely tuotannon henkilöstölle. Kysely toteutetaan Microsoft Forms- ohjelmalla, jonka etuna on sen helppokäyttöisyys. Forms- in avulla tilastointi on helppoa ja tiedon kerääminen ja analysointi kohtuullisen vaivatonta.

## 6.2 Tavoitteet

Tavoitteena on saada mahdollisimman hyvä käsitys siitä, tehdäänkö mestan vastaanottoja Laptin työmailla suunnitellusti ja mitkä seikat niiden toteutumiseen vaikuttaa.

Tavoitteena on myös saada käytännön toteuttajien suunnasta ideoita ja ajatuksia siitä, miten mestan vastaanottoprosessia voisi kehittää ja miten siitä voisi saada parhaimman hyödyn irti. Vastausten perusteella on myös tarkoitus valita ne työvaiheet, joista tehdään uusia mestan vastaanotto- dokumenttipohjia.

## 6.3 Tulokset

Kysely lähetettiin sähköpostitse yhteensä 136 Laptin tuotannon työntekijälle. Henkilömäärä jakaantuu työnjohtajiin, vastaaviin työjohtajiin sekä työpäälliköihin. Vastauksia kyselyyn tuli yhteensä 33 kpl, joka on noin neljännes kyselyn saaneista (Ks. kuva 2.). Yli kolmanneksella vastaajista on yli kymmenen vuoden kokemus rakennusalalta, joten tämä kompensoi hyvin hieman niukaksi jäänyttä vastausprosenttia. Vastaajilla on työvuosien perusteella kokemusta paljon ja se tuo hieman lisäarvoa tuloksille.



## 1. Työnkuvasi

### Lisätietoja

<span style="color: blue;">●</span> Vastaava työnjohtaja	14
<span style="color: orange;">●</span> Työnjohtaja	12
<span style="color: green;">●</span> Työmaainsinööri	0
<span style="color: red;">●</span> Työpäällikkö	7
<span style="color: purple;">●</span> Muu	0



Kuvio 5 Vastausmäärä työnkuvan perusteella

97 prosentille vastaajista Mestan vastaanotto on tuttu menetelmä ja kaikki vastaajat kokevat sen tarpeelliseksi laadunvarmistustoimenpiteeksi. Vastausten perusteella voidaan kuitenkin arvioida, että tuo 3 prosenttia, jotka ovat vastanneet, ettei mestan vastaanotto ole tuttu menetelmä, tuntee kyllä prosessin ja väärä vaihtoehto on lipsahtanut vastausruutuun.

Vastaajista 45 prosenttia tekee mestan vastaanottoja työmaillaan ja 36 prosenttia vastaajista tekee niitä vaihtelevasti. Loput 18 prosenttia, jotka eivät tee mestan vastaanottoja, ovat työpäälliköitä eikä mestan vastaanottojen tekeminen kuulu heidän työnkuvaansa. Voidaan siis todeta, että mestan vastaanottoja tehdään kohtuullisen hyvällä prosentilla Laptissa.

### **Miksi mestan vastaanottoja ei tehdä**

Vastausten perusteella voidaan arvioida, että muutama vastaajista käsitti kysymyksen päin vastoin, mikä ei varsinaisesti haittaa, sillä näistä vastauksista saatiin arvokasta tietoa tutkimuksen muihin osiin.

Osa vastaajista oli sitä mieltä, ettei mestan vastaanottoja koeta tarpeellisiksi kaikissa työvaiheissa, mikä on täysin totta. Tämä ei kuitenkaan varsinaisesti vastaa kysymykseen, sillä jokaisella työmaalla tulee silti tehdä mestan vastaanottoja, vaikkakaan ei kaikista työvaiheista.

37,5 prosenttia niistä, jotka eivät tee mestan vastaanottoja, toteuttaa sen jollain muulla tavoin. Osa luottaa omaan arviointikykyynsä tai tarkistaa mestan silmäämääräisesti, eikä tarkastuksesta tehdä kirjallista dokumentointia. Tällaisessa toimintatavassa ajatellaan, että mesta on otettu vastaan siitä hetkestä lähtien, kun urakoitsija on aloittanut työt työkohteessa. Voidaan myös olettaa, että tällaisesta toimintatavasta on ollut hyviä kokemuksia, eikä ongelmia työvaiheiden välillä ole päässyt syntymään. Oletettavaa on myös se, että tällaisilla työmailla on hyvä yhteishenki ja luottamus eri osapuolien kesken hyvä.

Yllättävin vastaus oli se, että haluttiin välttyä mahdolliselta riitatilanteelta, joka voisi syntyä tilanteessa, jossa mesta ei ole kunnossa, eikä mestan vastaanottoa siten voida toteuttaa onnistuneesti. Tällainen tilanne on oikeastaan ideaali siihen, missä mestan vastaanoton tarkoitus ja hyödyt korostuvat. Riitatilanteita tulee toki aina välttää, mutta kun urakoitsija on tietoinen aikatauluista, välitavoitteista, laatutavoitteista sekä tarkastuksista, ei riitaa pitäisi päästä syntymään. Tehtäväsuunnittelu ja tiivis yhteistyö urakoitsijan voisi olla myös avainsana tällaisen tilanteen välttämiseksi.

### **Mistä työvaiheissa Mestan vastaanotto tulisi tehdä lähes aina**

Lähtökohtainen ajatus on se, että mestan vastaanotto tulisi tehdä poikkeuksetta niille työvaiheille, joille se on yritys- ja/-tai työmaakohtaisesti määritetty.

Kyselyn vastausten perusteella nousi selkeästi esiin tietyt työvaiheet, jotka olivat lähes poikkeuksetta kaikilla vastaajilla. Näitä työvaiheita olivat mm. perustustyöt, vesikattotyöt, betonointityöt, vedeneristys- ja laatoitustyöt, levyväliseinätyöt, tasoite- ja maalaustyöt sekä lattiapinnoitteet. Lisäksi esiin nousi yleinen vastaus, jossa oltiin sitä mieltä, että mestan vastaanotto olisi hyvä tehdä kaikkien niiden työvaiheiden kohdalla, jotka suoraan vaikuttavat seuraavan urakoitsijan aloitukseen.

### **Mikä toteutukseen vaikuttaa**

Kyselyn avulla haluttiin kartoittaa sitä, mikä mestan vastaanottojen toteutumiseen vaikuttaa. Tämä on tutkimuksen kannalta erittäin keskeinen asia, jotta mestan vastaanottoprosessia voidaan kehittää siten, että se tulisi palvelemaan sen käyttäjiä parhaalla mahdollisella tavalla.

Vastausten perusteella toteutumiseen vaikuttaa kaikista eniten kiire. Usean vastauksen perusteella ongelmana koetaan myös se, ettei urakoitsijoita saada paikalle. Tämä tietenkin olisi oleellista prosessin toteuttamisen kannalta. Urakoitsijoilla on sopimusteknisestä näkökulmasta velvoite tulla paikan päälle ja tätä olisi hyvä korostaa aloituspalaverissa. Kun työvaiheeseen liittyvät tarkastukset on yhdessä käyty läpi ennen työvaiheen aloitusta, on prosessi selkeä kaikille osapuolille ja urakoitsijat voitaisi saada helpommin paikan päälle tarkastuksia varten. Aloituspalavereissa on hyvä käydä selkeästi nämä edellä mainitut asiat läpi.

Vastausten mukaan vähiten mestan vastaanottojen toteutumiseen vaikuttaa osaaminen, eli suurin osa vastaajista on sitä mieltä, että mestan vastaanottoja osataan tehdä.

Silti vastaajista moni oli sitä mieltä, että toteutumiseen vaikuttaa se, ettei tarkastuskriteerit ole tiedossa. Tämä on hieman ristiriitainen asetelma, mutta toisaalta, voidaan ajatella, että itse mestan vastaanottoprosessi on tuttu, mutta työvaihekohtaisesti tarkastuskriteerit eivät välttämättä ole aina tiedossa. Tämä on vaikuttava tekijä uusien dokumenttipohjien rakenteen kannalta.

### **Miten prossia voitaisi kehittää**

Tutkimuksen kannalta oleellista on, että vastaajista ainoastaan kuusi henkilöä oli sitä mieltä, että tällä hetkellä käytössä oleva dokumenttipohja on toimiva, eikä muuttaisi siitä mitään. Reilu kolmannes vastaajista toivoisi työvaihekohtaista, ohjaavampaa dokumenttipohjaa, jossa olisi tarkistettavat kriteerit valmiina.

Mestan vastaanottoprosessin kehittämiseen tuli ilahduttavan paljon hyviä ehdotuksia. Toivottiin, että urakkasopimukseen tulisi selkeä kirjaus mestan vastaanoton suoritusaikajankohdasta sekä osapuolista. Useampi vastaaja oli sitä mieltä, että mestan vastaanotto sidottaisi maksueriin. Ehdotettiin myös, että mestan vastaanotto olisi 2-vaiheinen, siten, että esimerkiksi vähintään viikkoa ennen seuraavan työvaiheen aloitusta olisi ensimmäinen tsekkaus ja muutamaa päivää ennen työvaiheen aloitusta olisi toinen tarkistus. Kyselyn myötä saatiin hyviä ehdotuksia ja näitä voidaan mahdollisesti hyödyntää jatkossakin Laptissa.

Moni vastauksista tuki kehitysideoita, joissa oltiin sitä mieltä, että mestan vastaanotosta pitäisi tehdä merkityksellisempi ja tämä varmasti tulisi tukemaan tarkastusten toteutumista ja siitä tulisi rutiininomaisempi. Käytännössä prosessista voidaan saada merkityksellisempi mm. juuri sillä, että mestan vastaanotto sidottaisi maksueriin ja painottamalla sen hyötyjä myös urakoitsijoille itselleen. Käytännössä myös aloituspalaverissa tulisi selkeästi käydä läpi mestan vastaanottotarkastus ja sen ajankohta, aina kun se tehtävälle on määritetty. Kun mestan vastaanotolle sovittaisi tarkastusajankohta ja käytäntö aloituspalaverissa, olisi se selkeä kaikille osapuolille. Tehtäväsuunnittelun sitominen aikatauihin ja suunnitelmien tekeminen huolella on myös avainsana mestan vastaanoton toteutumiselle sekä laadunvarmistukselle yleisesti.

Moni vastaajista painotti sitä, että prosessi olisi rutiininomainen, helposti suoritettava ja yksinkertainen ja tämä oli myös pääpainona lopputuloksen toteutukselle.

## 7 Johtopäätökset

### 7.1 Yleistä

Tehtäväsuunnittelun merkitys on suuri työvaiheiden -ja työmaan hallinnan kannalta, kuten myös tarkastusten toteutuksessa ja onnistuneessa kokonaisuudessa. Riskit ja niiden tunnistaminen ja sitä kautta niiden huomioiminen tehtävätasolla on tärkeää ja koen, että se on käytännössä avainasemassa onnistuneelle tehtäväsuunnitelmalle. Äärimmäisen tärkeää on myös hankkeen ja tehtävien erityispiirteiden sekä kommunikoinnin merkitys ja niiden huomioiminen. Jos suunnitelmat ovat tehty hyvin, on tärkeää, että niiden sisältö menee tekijöille saakka siten, että suunnitelmat myös sisäistetään. Selkeä yhteys onnistumisen kannalta on myös ilmapiirillä ja uskon, että kaikki ketkä ovat työmaalla työskennelleet, voivat seistä tämän takana.

Laadunvarmistus on koko ajan merkityksellisemmässä osassa ja sen kehittämiseen on käytetty paljon aikaa, myös Laptissa. Puitteet tuotannonsuunnitteluun on ollut pitkään, mutta haasteena näen lähinnä sen, kuinka nämä suunnitelmat saadaan osaksi työmaiden arkea, eli toteutukseen saakka. Ja mikä tärkeintä, niihin panostetaan ja ymmärretään hyödyt, eikä vain täytetä lappuja ”koska on pakko”. Kokemusten kautta usein nähdään asioiden vaikutukset ja miten kokemuksiin saakka tuotannonsuunnittelussa päästään, on arvoitus. Toki hyvänä porkkanana voi olla se, että mm. esimerkiksi työvaihesuunnittelulla on tutkittu olevan taloudellisia vaikutuksia ja hankkeissa on päästy todennäköisemmin taloudellisiin tavoitteisiin. Koen, että työmaahenkilöstöllä ja heidän tietojen sekä kokemusten hyödyntämisellä, kehitystyö on merkityksellisempää ja hyödyllisempää. Itse näen myös, että yritysten tulee kouluttaa henkilöstöään paremmin ja saada myös heidät näkemään hyödyt. Se, kuinka tällaiseen tavoitteeseen päästään, on avainkysymys ja koskee laajuudessaan koko tuotannon suunnittelua. Uskon, että monessa tapauksessa kyse voi olla osittain osaamisen puutteesta, jolloin on helpompi mennä sieltä, mistä aita on matalin.

Mestan vastaanottoa voidaan pitää merkityksettömänä, niin kun montaa muutakin yksittäistä osa-aluetta tai tehtävää ja jos näin nähdään, niihin ei todennäköisesti panosteta. Mutta rakentamisessa kaikki vaikuttaa kaikkeen ja on aina osa kokonaisuutta. Siitä syystä yhtäkään määritettyä tehtävää, tarkastusta tai mitään muutakaan ei tulisi vähätellä. Rakentaminen on kuin ketju, jos osa siitä on viallinen, se ei pyöri kunnolla.

Kuten työssä kävi ilmi, alihankinnan käytön kasvulla on ollut ja on mullistavia vaikutuksia rakentamiskulttuurissa sekä tuotannonsuunnittelussa ja tämä varmasti tulee vaikuttamaan vielä pitkään eri rakennusliikkeissä kehitystyön muodossa. Tämä malli korostaa mestan vastaanottojen merkitystä ja niistä on hyötyä kaikille osapuolille. Yleisellä tasolla ajatellaan merkittävällä alihankinnan käytöllä olevan todella suuri merkitys rakennustyön laatuun ja sitä voisi olla mielenkiintoista tutkia lisää. Ajatellaan siis, että tehtävien pilkkominen usealle eri urakoitsijalle, laatu kärsii. Hankinnalla on merkittävä rooli tässä mallissa ja yhteistyö hankinnan ja työmaan välillä on todella tärkeä. Aliurakoitsijoita on valtava määrä ja fakta on se, että halvin urakoitsija ei lopulta ole aina halvin. En usko onneen rakennushankkeissa, vaan kyse on riskeistä, niiden tuntemisesta ja niiden huomioimisesta. Toisaalta, osaltaan tämä rakentamisen malli on ollut käytössä jo sen verran pitkään, että varsinkin nuoremmat tekijät oppivat/ovat voineet oppia suoraan tällaiseen tapaan ja sen vaikutukset tulevat näkymään melko pitkälläkin viiveellä. Tähänkin toki vaikuttaa paljon, minkälaisen mallin työmaalla saa.

Toinen merkittävä asia on aikataulut ja ajatellaan, että laatu kärsii liian tiukoista aikatauluista. Nämä ovat varsinkin keskustelupalstoilla tuttuja puheenaiheita ja osittain niissä voi olla perääkin. Näen silti, että ns. tiukalla tämän ajanhengen aikataululla on mahdollisuus laadukkaaseen lopputulokseen, mutta se vaatii hyvää osaamista aikataulujen teossa, sekä hyvää tehtävienhallintaa ja tehtäväkokonaisuuksien tuntemista, normaalia maalaisjärkeä ja yhteistyön voimaa unohtamatta. Uskon myös tässä siihen, että riskien tuntemisella ja niiden ennakoimisella, lopputulos ei kärsi. On päästävä ennakoivaan tekemiseen joka osa-alueella, sillä siinä vaiheessa, kun ”sammutellaan pelkästään tulipaloja”, kärsii laatu ja koko ketju. Kuten useasti on todettu, rakentamisessa kaikki vaikuttaa kaikkeen ja

kun kaikki osat ovat hyvin suunniteltuja ja harkittuja, voidaan niin ajallisesti, taloudellisesti kuin laadullisestikin saavuttaa tavoitteet.

## 7.2 Laaditut dokumenttipohjat

Tässä työssä laadittiin neljä työvaihekohtaista dokumenttipohjaa, jotka tullaan otta-  
maan käyttöön Rakennusliike Laptissa. Nämä neljä työvaihetta valikoitui vastausten  
sekä niiden merkityksellisyyden perusteella. Valikoidut työvaiheet ovat betoniele-  
menttiasennus, tasoitetyöt, vedeneristystyöt sekä lattiapinnoitteista laminaattityöt.  
Nämä työvaiheet toistuvat usein Laptin hankkeissa ja näissä edellisten työvaiheiden  
valmiudet sekä aloittavien työvaiheiden aloitusedellytykset ovat riippuvaisia oleelli-  
sesti.

Uudet työvaihekohtaisen dokumenttipohjat toteutettiin hyödyntämällä Laptin käy-  
tössä olevaa mestan vastaanotto- lomaketta. Lomakkeet pyrittiin pitämään yksinker-  
taisina, joista löytyy tarkastuskriteerit mestan vastaanoton helpottamiseksi. Kriteerit  
ovat selkeästi ilmaistu ja tarkastus toimii niiltä osin rasti ruutuun- periaatteella. Uu-  
sien dokumenttien toteuttaminen onnistui kohtuullisen hyvin ja mielenkiinnolla jää-  
dään seuraamaan, kuinka nämä käytännössä tulevat toimimaan. Tarkastuskriteerit  
olivat olennaisin osa uusia dokumentteja ja olennaisten kriteerien löytämiseksi käy-  
tettiin tietolähteenä mm. RT-kortteja, Rakentamisen laatu 2017- kirjaa sekä tämän  
tutkimuksen aineistoa.

Uusien työvaihekohtaisten dokumenttipohjien avulla tullaan saamaan konkreettista  
tietoa siitä, helpottavatko ne mestan vastaanottojen tekemistä vai koetaanko ne  
mahdollisesti hankalammaksi tai työläämmäksi toteuttaa. Dokumenttipohjat toimi-  
vat ikään kuin testipohjina, joiden avulla saadaan käytännön tietoa siitä, olisiko vas-  
taavanlaisia dokumenttipohjia syytä tehdä myös muille työvaiheille, jotka koettiin ky-  
selyn perusteella kriittisiksi ja jotka ovat määritetty pakollisiksi Laptin laadunvarmis-  
tusmatriisissa.

## 8 Pohdinta

Opinnäytetyö oli aiheena sellainen, josta halusin enemmän tietoa ja mikä oli itselleni aiheena vieraampi. Työn tekeminen oli mielekästä ja se eteni kohtuullisen vaivatta tietyiltä osin. Koen laadun sekä hankkeiden ajallisen hallinnan hyvin merkittäväksi tekijäksi rakentamisessa ja koin, että tämän työn avulla voisin mahdollisesti konkreettisesti vaikuttaa sen parantamiseen Laptissa. Rakentamisen laatu on kokonaisuus ja tulkittavissa monilla eri mittareilla. Se tekee aiheesta laajan kokonaisuuden ja avaamalla näitä pieniä osia, voidaan helpottaa kokonaiskuvan näkemistä.

Tässäkin tilanteessa voidaan todeta, että ”työ tekijäänsä opettaa”, sillä opin myös itse paljon tästä prosessista ja sain paljon yksityiskohtaisempaa tietoa tuotannon suunnittelusta, aikataulusuunnittelusta, laadusta sekä laadunvarmistuksesta yleensä. Koen, että tutkimustyön runko pysyi hyvin kasassa, eikä aiheen ulkopuolelle poistuttu tutkimuksen missään osassa.

Haastavimpana koin tiedonhankinnan ja johdonmukaisen sekä järkevän rungon kirjoittamisen, sillä aiheena tätä ei olla käsitelty laajemmin aiemmissa tutkimuksissa eikä kirjallisuudessa. Tiiviisti työtä tehdessä, helposti jää ”laatikon sisäpuolelle” ja uusien näkökulmien ja tietojen kerääminen saattaa muuttua hankalaksi. Itse koin tämän työni ollessa jo melkein loppusuoralla, mutta työ vaati vielä jotain uutta näkökulmaa. Aiheen kirjallisuutta ja aiheesta tutkimuksia tehneiltä ihmisiltä, voi saada apua ja lisää tietoa aiheesta. Tämän opin työtä tehdessä ja koen, että käännekohta työn etenemisessä ja työn loppuun saattamisessa, oli yhteydenotto Anssi Koskenvesaan, jolla on yli kolmen vuosikymmenen tutkija ja- kouluttajakokemus rakennusosalta. Häneltä sain arvokkaita neuvoja ja opastusta työn toteutukseen ja tietoperustan laajentamiseen. Sain myös vastauksia esittämiini kysymyksiini Anssi Koskenvesalta sähköpostitse ja koin työni merkityksen kasvavan tämän yhteydenoton myötä merkittävästi.



Työn tutkimustulokset ovat melko yksiselitteisiä ja tukevat hyvin tutkimusongelmaa. Kyselyn avulla saatiin vastauksia Laptin nykytilanteeseen. Pystyttiin kartoittamaan, kuinka paljon mestan vastaanottoja tehdään Laptissa, mikä niiden toteutukseen vaikuttaa ja kuinka prosessia voitaisi kehittää. Sinänsä olisi mielenkiintoista tietää, kuinka paljon tulokset muuttuisivat, jos vastausprosentti olisi suurempi.

Kyselytutkimuksen luotettavuus on käytännössä kyseenalaistettavissa sen vastausmäärän perusteella. Mutta koska vastaajat olivat pääosin suhteellisen kokeneita, voidaan sen olettaa nostavan tutkimuksen luotettavuutta ja siten kompensoida niukkaa otantaa.

Uudet dokumenttipohjat tulevat käyttöön Laptissa ja olisi toivottavaa, että niiden käytöstä tulisi keräämään käyttäjäkokemuksia ja dokumentteja olisi mahdollista vielä muokata niiden käytännön kokemusten perusteella ja/tai mahdollisesti tehdä niistä lisää. Kehitysideoita jäi paljon ja näitä voidaan tulla myös jatkossa hyödyntämään Laptissa. Koen, että käyttäjäkohtainen tieto on aina arvokasta ja siten kehitystyö on myös merkityksellistä.

Työn tuloksena tehdyt dokumenttipohjat sekä mestan vastaanotot yleensäkin ovat vain yksi osa hankkeen toteutuksessa, eikä kokonaisuuden kannalta yksi osa ole kovin merkittävä. Tässäkin työssä pyrittiin huomioimaan kokonaisuus. Työssä pyrittiin tuomaan esiin erilaisia näkökulmia ja kehitysideoita, mihin olisi jatkossakin syytä keskittyä sekä mitä olisi tärkeää kehittää. Hankinnan suhteen rajapintojen pois kitkeminen on yksi osa ja tähän onkin jo kiinnitetty huomiota Laptissa, mutta työtä riittää edelleen.

Mestan vastaanotot ovat oikein ja oikea-aikaisesti toteutettuina yksinkertaisia työkaluja osaltaan laadunvarmistamiselle sekä työvaiheesta toiseen siirtymiselle. Toivon, että osaltani pystyin helpottamaan tätä prosessia ja että keräämääni tietoa saadaan hyödynnettyä jatkossakin. Olisi mielenkiintoista selvittää lisäksi, kuinka paljon esimerkiksi tehtäväsuunnitelmien teko vaikuttaa mestan vastaanottojen toteutumiseen. Tutkimusta tehdessä, nousi mieleen ajatus siitä, voisiko näillä olla yhteys. Käytän-

nössä siis, vaikuttaako tuotannonsuunnittelun toteutuksen aktiivisuus toteutusprosenttiin. Eli onko kyseessä mahdollisesti suurelta osin tekijäkohtainen aktiivisuus vai ainoastaan, ns. ulkoiset tekijät, jotka mestan vastaanottojen toteutumiseen vaikuttaa. Tällaisessa tilanteessa olisi tutkittava, kuinka tekijöiden aktiivisuutta voidaan parantaa myös muulla tavoin, kuin parempia toteutusedellytyksiä luomalla.

Mestan vastaanotto on kohtuullisen pieni, mutta merkityksellinen laadunvarmistustoimenpide ja vaikka yksittäisiä osia onkin tärkeää kehittää, ne eivät yksinään tuo vaikutuksia juurikaan, ellei kokonaisuutta huomioida. Ja jos kokonaisuuden kehittämistä ei systemaattisesti jatketa ja varmisteta sitä, että suunnitelmat ovat toteutettavissa ja valvota, että ne todella toteutuvat. Kehityöstyö yrityksissä on jatkuvaa ja työ on valtava, eikä välttämättä valmistu kokonaisuudessaan koskaan, sillä maailman muuttuessa, myös rakentamiskulttuuri muuttuu. On mielenkiintoista jäädä seuraamaan, mihin suuntaan ja millä tavoin.

## Lähteet

Haavisto K., 2007, Korjausrakennustyömaan hallittu toteutus, Rakennustieto. Viitattu 16.3.2020. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/rk/fi/index/artikkeliarkisto/kaytto.html.stx>

Junnonen J-M. 2012. Huono laatu aiheuttaa kiireen eikä toisinpäin. Rakennuslehti. Viitattu 15.4.2020. <https://www.rakennuslehti.fi/blogit/huono-laatu-aiheuttaa-kiireen-eika-toispain/>

Junnonen, J-M. Rakennushankkeen laadunvarmistus. Rakennusteollisuus Oy

Junnonen, Kivimäki, Koskenvesa, Lahtinen, Mäki, Sahlstedt & Viita, Laadukasta Rakentamista. Rakennusteollisuus. Viitattu 20.4.2020. [https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/laatu/laadukasta-rakentamista\\_web.pdf](https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/laatu/laadukasta-rakentamista_web.pdf)

Kilpinen P. 2019: Mestän vastaanotto ja itseluovutus. Theseus. Viitattu 16.4.2020. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/166989/Kilpinen\\_Perttu.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/166989/Kilpinen_Perttu.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Koskenvesa A. 2020. Sähköpostihaastattelu.

Koskenvesa, Sahlstedt. 2013. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Lapti. N.d. Laptin verkkosivusto. Viitattu 2.4.2020. <https://www.lapti.fi/>.

Mölsä, S. 2017. Rakennusliike ei enää rakenna vaan pelkästään ostaa alaurakoita. Rakennuslehti. Viitattu 23.4.2020. <https://www.rakennuslehti.fi/2017/09/rakennusliike-ei-ena-rakenna-vaan-pelkastaan-ostaa-alaurakoita/>

Mölsä, S. 2018. ”Kiireessä ei synny priimaa”, selittävät rakennusmiehet laatuongelmia Rakennusliiton kyselyssä. Rakennuslehti. Viitattu 24.4.2020. <https://www.rakennuslehti.fi/2018/02/kiireessa-ei-synny-priimaa-valittavat-rakennusmiehet-liiton-kyselyssa/>

Rakennusteollisuus. Kymmenen kysymystä rakentamisen laadusta. Viitattu 20.4.2020. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Laatu/kymmenen-kysymysta-rakentamisen-laadusta2/>

Rakennustöiden laatu 2017. Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS sr. 11. uud. p. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT S-1228. 2010. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu, Ohje aliurakan ja työkaupan hallintaan. RT-kortisto.

RT 16-10660. 1998. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. RT-kortisto.

Siikanen, P. 2009. Työmaiden tuotannonohjauksen ongelmat ja kehitystarpeet. Lisen-siaatintyö. Teknillinen korkeakoulu, Rakenne- ja rakennustuotantotekniikan laitos, Insinööritieteiden ja arkkitehtuurin tiedekunta. Espoo.

Sisä RYL 2013, 2012 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset– Talonrakennuksen sisätyöt. Rakennustietosäätiö RTS. Helsinki. Rakennustieto Oy

## Liitteet

### Liite 1. Kyselyn tulokset

#### Kysely Mestan vastaanottoon liittyen

**33**  
vastausta

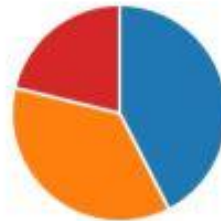
**10:37**  
Keskimääräinen vastaamisaika

**Aktiivinen**  
Tila



##### 1. Työnkuvasi

<span style="color: blue;">●</span> Vastaava työnjohtaja	14
<span style="color: orange;">●</span> Työnjohtaja	12
<span style="color: green;">●</span> Työmaainsinööri	0
<span style="color: red;">●</span> Työpäällikkö	7
<span style="color: purple;">●</span> Muu	0



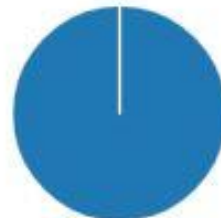
##### 2. Onko Mestan vastaanotto Sinulle tuttu menetelmä?

<span style="color: blue;">●</span> Kyllä	30
<span style="color: orange;">●</span> Ei	3



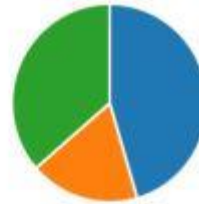
##### 3. Koetko Mestan vastaanoton tarpeelliseksi?

<span style="color: blue;">●</span> Kyllä	33
<span style="color: orange;">●</span> En	0



## 4. Teetkö Mestan vastaanottoja työmaillasi?

Kyllä	15
En	6
Vaihtelevasti	12



## 5. Jos et tee Mestan vastaanottoja, miksi?

16  
vastausta

## Uusimmat vastaukset

*"Työvaiheet alkavat niin kiireellä että nämä ovat niitä paperiasioita, jo..."*

*"Ei aina kerkiä, pitäisi kyllä keretä."*

*"Aikapula"*

## 6. Mitkä ovat mielestäsi sellaisia työvaiheita, joista pitäisi lähes aina tehdä Mestan vastaanotto?

33  
vastausta

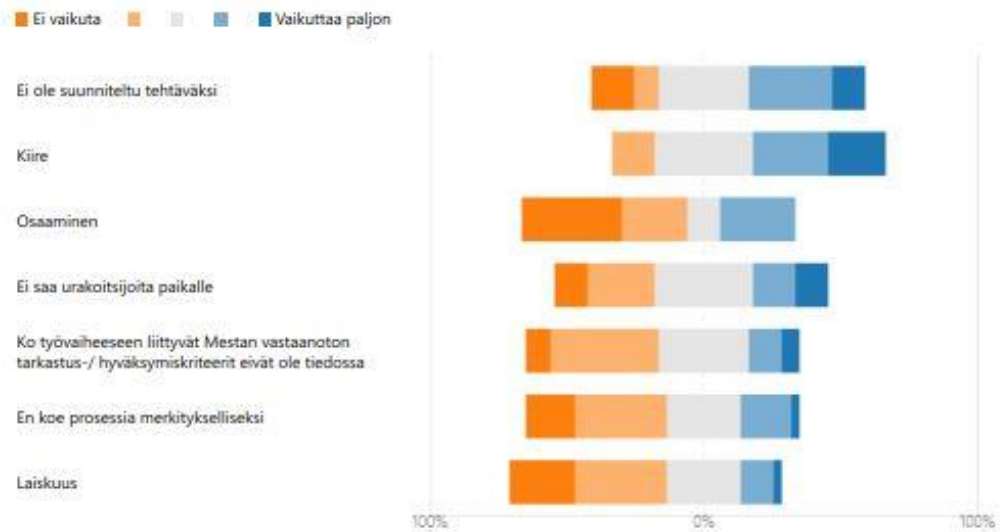
## Uusimmat vastaukset

*"Tasote- ja maalaustyöt, vedeneristys ja laatoitustyöt, lattiamateriaali..."*

*"Yleisaikataulun mukaiset päätyövaiheet, toki hyvä tehdä pienemmist..."*

*"Laatoitus, laminaattiasennus"*

## 7. Mikä yleensä vaikuttaa Mestan vastaanottojen toteutumiseen?



## 8. Miten koet tällä hetkellä käytössä olevan Mestan vastaanotto-lomakkeen toimivuuden?

Markkinoijat	6
Passiiviset	14
Kritisoijat	13



## 9. Mitä muuttaisit Mestan vastaanotto-lomakkeessa?

33  
vastausta

### Uusimmat vastaukset

"Katsoin juuri ensimmäistä kertaa lomakkeen läpi. Aika selkeältä ja yk..."

"Jokainen voi muokata lomaketta työkohteen ja tehtävän mukaisesti."

"laput ihan ok"

## 10. Miten kehittäisit Mestan vastaanotto-prosessia kokonaisuudessaan?

22  
vastausta

Uusimmat vastaukset

"Voisiko mestan vastaanotto -lomakkeeseen viitata "Työvaiheen aloitu..."

".."

## 11. Työkokemus.

0-1.v. 2-4.v. 5-7.v. 8-10.v. Yli 10 vuotta

Kuinka kauan olet toiminut rakennusalalla?





## Liite 2. Mestan vastaanottolomake, Märkätilojen vedeneristys



### Liite 3. Mestan vastaanottolomake, tasoitetyö



#### Liite 4. Mestan vastaanottolomake, lattiapinnoitteet: laminaattiasennus



## Liite 5. Mestan vastaanottolomake, betonielementtiasennus

